

# **PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MENGIDENTIFIKASI KUALITAS BERAS DENGAN CITRA DIGITAL**

## **SKRIPSI**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai Gelar Strata Satu  
Program Studi Informatika**



**Disusun Oleh:**

**ARIF BUDIMAN HARAHAP**

**M0511009**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2017**

**SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MENGIDENTIFIKASI**  
**KUALITAS BERAS DENGAN CITRA DIGITAL**

Disusun oleh:

Arif Budiman Harahap  
M0511009

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan dewan penguji,  
pada tanggal: 25 Januari 2017

Pembimbing I,



**Ristu Saptono S.Si., M.T.**

NIP. 19790210 200212 1 001

Pembimbing II,



**Esti Suryani, S.Si., M.Kom.**

NIP. 19761129 200812 2 001

**SKRIPSI**  
**PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MENGIDENTIFIKASI**  
**KUALITAS BERAS DENGAN CITRA DIGITAL**

Disusun oleh:  
Arif Budiman Harahap  
M0511009

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji,  
pada tanggal: 25 Januari 2017

Susunan Dewan Penguji

Ristu Saptono S.Si., M.T.  
NIP. 19790210 200212 1 001  
Esti Suryani, S.Si., M.Kom.  
NIP. 19761129 200812 2 001  
Abdul Aziz, S.Kom., M.Cs.  
NIP. 19810413 200501 1 001  
Heri Prasetyo, S.Kom., M.Sc.Eng., Ph.D.  
NIK. 198303022016 1 001

(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Disahkan oleh  
Kepala Program Studi Informatika

  
Drs. Bambang Harjito M.App.Sc, Ph.D.  
NIP. 19621130 199103 1 002

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Dengan segala rasa syukur, laporan skripsi ini penulis persembahkan kepada:*

*Ayahanda dr. Sorimonang Harahap Sp.B dan Ibunda Nurhayati Lubis,  
yang tak pernah jenuh menyayangi,  
yang tak pernah lelah mengasihi,  
dan segala nasehatnya adalah motivasi.*

.

## HALAMAN MOTTO

رِضَا اللَّهِ فِي رِضَا الْوَالِدَيْنِ  
وَسُخْطُ اللَّهِ فِي سُخْطِ الْوَالِدَيْنِ

*“Ridha Allah bergantung kepada keridhaan orang tua  
dan murka Allah bergantung kepada kemurkaan orang tua”*

(H.R. Al-Baihaqy)

*“Your work is going to fill a large part of your life, and the only way to be truly  
satisfied is to do what you believe is great work. And the only way to do great  
work is to love what you do.”*

- Steve Jobs

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Pengembangan Aplikasi Android untuk Mengidentifikasi Kualitas Beras dengan Citra Digital”. Begitu banyak bantuan diberikan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc. (Hons), Ph.D selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Drs. Bambang Harjito, M.APP.Sc, Ph.D. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Sebelas Maret.
3. Bapak Ristu Saptono, S.Si., M.T. dan Ibu Esti Suryani, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
4. Bapak dan Ibu dosen di Program Studi Informatika Universitas Sebelas Maret yang telah mencurahkan banyak ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
5. Arissa Aprilia Nurcahyani yang telah banyak membantu dalam penelitian ini.
6. Teman – teman di Program Studi Informatika, khususnya angkatan 2011 yang selalu memberikan bantuan, semangat dan motivasi.
7. Teman – teman Ngarsapura Creative Media, Kadangkoding , KKN Doho 17, dan Kos Pager Ijo, atas segala bantuan, dukungan, motivasi yang telah diberikan.

Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan bagi penulis.

Penulis

# **PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID UNTUK MENGIDENTIFIKASI KUALITAS BERAS DENGAN CITRA DIGITAL**

**Arif Budiman Harahap**

Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Sebelas Maret

## **ABSTRAK**

Beras merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia. Besarnya beras yang dikonsumsi per tahun juga diikuti dengan harga beras yang cenderung meningkat, namun berbeda dengan kualitas beras yang mengalami penurunan. Padahal, kualitas beras merupakan faktor yang harus diperhatikan oleh pemilik penggilingan dan pedagang beras, agar dapat meningkatkan daya tarik konsumen. Standar pengujian kualitas beras yang dilakukan oleh pihak Bulog dapat dilakukan secara laboratorium dan secara visual. Pengujian secara visual dapat dilakukan menggunakan citra beras melalui kamera *smartphone* android. Proses pengujian diukur dari nilai putih, bersih, dan utuh beras pada citra beras. Nilai putih dan nilai bersih diperoleh dengan menganalisa HSV beras pada citra, sedangkan nilai utuh diperoleh dengan menganalisa luas objek beras pada citra. Kemudian masing – masing nilai tersebut diklasifikasi ke dalam 3 kelas yaitu baik, kurang, dan buruk dengan menggunakan *rules* pohon keputusan C4.5. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya yang normal dan jarak pengambilan citra sebesar 8 cm – 12 cm terhadap beras menghasilkan segmentasi citra yang baik. Sistem dibangun dengan menggunakan metode *waterfall* dan telah dilakukan pengujian terhadap sistem. Pengujian *black box* menunjukkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik. Sedangkan pengujian kepuasan pengguna dilakukan oleh 15 pengguna dengan hasil sistem mudah digunakan, menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, memiliki tampilan yang menarik, dan dapat membantu pengguna untuk mengidentifikasi kualitas beras dalam kehidupan sehari – hari.

**Kata Kunci:** Android, Beras, *Decision tree*, Pengolahan citra, *Waterfall*

# **ANDROID APPLICATION DEVELOPMENT TO IDENTIFY RICE QUALITY USING DIGITAL IMAGE**

**Arif Budiman Harahap**

*Department of Informatics, Mathematics and Natural Science Faculty,  
Sebelas Maret University*

## **ABSTRACT**

*Rice is the staple food for most people in Indonesia. The amount of rice consumed per year is also followed with rice prices are likely to increase, but different with quality of rice has decreased. In fact, the quality of rice is a factor that must be considered by the miller and rice traders, in order to increase consumer appeal. Standard rice quality testing conducted by the Bulog can be done in the laboratory and visually. Testing can be done visually using the image of rice through the camera android smartphone. The testing process is measured by the value of the white, clean, and the whole image of rice. White value and clean value is obtained by analyzing the HSV rice in the image, while the value of intact objects obtained by analyzing the rice area in the image. Then each value is classified into three classes, namely good, less and worse by using C4.5 decision tree rules. Results from the study showed that the normal light intensity and image acquisition distance of 8 cm - 12 cm on rice produces good image segmentation. Systems built using waterfall method and has conducted testing of the system. Black box testing indicates that the system has been running well. While testing user satisfaction conducted by 15 users with the results of the system is easy to use, using language that easy to understand, has an attractive appearance, and can help users to identify the quality of rice in daily life.*

**Keywords:** *Android, Rice, Decision Tree, Image Processing, Waterfall*



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	3
1.3    Batasan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	3
1.5    Manfaat Penelitian.....	3
1.6    Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1    Dasar Teori .....	5
2.1.1    Definisi Citra Digital.....	5
2.1.2    Pengolahan Citra Digital.....	6
2.1.3    Model Warna.....	6

2.1.3.1	Model Warna <i>Red, Green, Blue</i> .....	6
2.1.3.2	Model Warna <i>Hue, Saturation, Value</i> .....	7
2.1.3.3	Citra <i>Grayscale</i> .....	8
2.1.3.4	Citra Biner.....	8
2.1.4	Segmentasi Citra .....	9
2.1.5	<i>Thresholding</i> .....	10
2.1.6	Algoritma <i>Grabcut</i> .....	11
2.1.7	<i>Histogram Equalization</i> .....	12
2.1.8	<i>Connected Component Labelling</i> .....	13
2.1.9	Algoritma C4.5.....	14
2.1.10	Android .....	16
2.1.11	<i>Black Box Testing</i> .....	18
2.1.12	<i>Waterfall Model</i> .....	19
2.2	Penelitian Terkait .....	20
2.3	Kerangka Pemikiran .....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		25
3.1	Analisis .....	25
3.2	Desain Sistem .....	26
3.3	Implementasi .....	28
3.4	Pengujian .....	28
3.5	Pemeliharaan .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		29
4.1	Analisis .....	29
4.1.1	Identifikasi Kebutuhan Pengguna .....	29
4.1.2	Identifikasi Kebutuhan Sistem .....	29
4.2	Desain Sistem .....	30
4.3	Implementasi .....	32
4.3.1	Akuisisi Citra Digital .....	32
4.3.2	Perbaikan Kualitas Citra .....	33
4.3.3	Segmentasi Citra .....	35

4.3.4	Ekstraksi Ciri dan Identifikasi Citra.....	36
4.3.4.1	Analisis Nilai Putih Beras.....	36
4.3.4.2	Analisis Nilai Bersih Beras.....	38
4.3.4.3	Analisis Nilai Utuh Beras .....	39
4.3.5	Klasifikasi Kualitas Beras .....	41
4.4	Pengujian .....	42
4.5	Pembahasan .....	43
4.5.1	Intensitas Cahaya .....	43
4.5.2	Jarak Pengambilan Citra .....	43
4.5.2.1	Jarak Dekat .....	44
4.5.2.2	Jarak Jauh.....	45
4.5.2.3	Jarak Normal.....	46
4.5.3	Evaluasi Kepuasan Pengguna .....	47
BAB V PENUTUP.....		48
5.1	Kesimpulan.....	48
5.2	Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....		50
LAMPIRAN.....		54

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Aturan koordinat citra digital .....	5
Gambar 2.2 Struktur warna RGB .....	7
Gambar 2.3 Struktur warna HSV .....	7
Gambar 2.4 Citra <i>grayscale</i> .....	8
Gambar 2.5 Representasi citra biner .....	8
Gambar 2.6 Grafik histogram .....	12
Gambar 2.7 <i>Labelling</i> objek.....	14
Gambar 2.8 Android <i>lifecycle</i> .....	17
Gambar 2.9 Fase-fase dalam <i>Waterfall Model</i> .....	19
Gambar 3.1 Tahapan penelitian .....	25
Gambar 3.2 Arsitektur pengembangan sistem .....	27
Gambar 4.1 Rancangan tampilan awal.....	30
Gambar 4.2 Rancangan tampilan menu galeri .....	31
Gambar 4.3 Rancangan tampilan kamera .....	31
Gambar 4.4 Diagram alir tahap akuisisi citra.....	32
Gambar 4.5 Deteksi objek area beras.....	33
Gambar 4.6 Hasil pengambilan citra beras .....	33
Gambar 4.7 Diagram alir perbaikan citra.....	34
Gambar 4.8 Citra beras dan histogramnya .....	34
Gambar 4.9 Citra beras dan histogramnya setelah diekualisasi .....	35
Gambar 4.10 Diagram alir segmentasi citra.....	35
Gambar 4.11 Hasil segmentasi citra.....	36
Gambar 4.12 Diagram alir analisis nilai putih beras.....	37
Gambar 4.13 Hasil analisis nilai putih beras.....	38
Gambar 4.14 Diagram alir analisis nilai bersih beras .....	38
Gambar 4.15 Hasil analisis nilai bersih beras .....	39
Gambar 4.16 Diagram alir analisis nilai utuh beras .....	40
Gambar 4.17 Hasil analisis nilai utuh beras.....	41
Gambar 4.18 Diagram alir klasifikasi kualitas beras .....	41

Gambar 4.19 (a) Hasil akuisisi citra dengan jarak dekat (b) Hasil segmentasi citra dengan jarak dekat.....	44
Gambar 4.20 Hasil ekstraksi ciri dan klasifikasi citra beras dengan jarak dekat..	44
Gambar 4.21 (a) Hasil akuisisi citra dengan jarak jauh (b) Hasil segmentasi citra dengan jarak jauh .....	45
Gambar 4.22 Hasil ekstraksi ciri dan klasifikasi citra beras dengan jarak jauh....	45
Gambar 4.23 (a) Hasil akuisisi citra dengan jarak normal (b) Hasil segmentasi citra dengan jarak normal.....	46
Gambar 4.24 Hasil ekstraksi ciri dan klasifikasi citra beras dengan jarak normal	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterkaitan penelitian dengan penelitian sebelumnya.....	23
Tabel 3.1 Parameter penilaian citra beras .....	26
Tabel 3.2 <i>Rules</i> klasifikasi C4.5.....	26
Tabel 4.1 Hasil Pengujian .....	42
Tabel 4.2 Hasil kuesioner pengguna .....	47

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Hasil ekualisasi histogram terhadap citra .....	54
--	----